

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 298 05 295 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 K 37/04**  
B 60 R 21/20

⑲	Aktenzeichen:	298 05 295.4
⑳	Anmeldetag:	16. 3. 98
㉑	Eintragungstag:	20. 5. 98
㉒	Bekanntmachung im Patentblatt:	2. 7. 98

⑦③ Inhaber:  
Sommer-Alibert-Lignotock GmbH, 76744 Wörth,  
DE

⑦④ Vertreter:  
PFENNING MEINIG & PARTNER, 10707 Berlin

⑤④ Instrumententafel für ein Kraftfahrzeug

**DE 298 05 295 U 1**

**DE 298 05 295 U 1**

Pfenning, Meinig & Partner GbR

16.03.98

Patentanwälte  
European Patent Attorneys

Dipl.-Ing. J. Pfenning (-1994)  
Dipl.-Phys. K. H. Meinig (-1995)  
Dr.-Ing. A. Butenschön, München  
Dipl.-Ing. J. Bergmann\*, Berlin  
Dipl.-Phys. H. Nöth, München  
Dipl.-Chem. Dr. H. Reitzle, München  
Dipl.-Ing. U. Grambow, Dresden  
Dipl.-Phys. H. J. Kraus, München  
\* auch Rechtsanwalt

80336 München, Mozartstraße 17  
Telefon: 089/530 93 36-38  
Telefax: 089/53 22 29  
e-mail: muc@pmp-patent.de

10707 Berlin, Kurfürstendamm 170  
Telefon: 030/88 44 810  
Telefax: 030/881 36 89  
e-mail: bln@pmp-patent.de

01217 Dresden, Gostritzer Str. 61-63  
Telefon: 03 51/87 18 160  
Telefax: 03 51/87 18 162

Berlin,  
16.03.1998  
BE/SCHU-SOMMER ALLI

SOMMER ALLIBERT-LIGNOTOCK GMBH  
Daimlerstrasse 1, 76732 Wörth am Rhein

---

Instrumententafel für ein Kraftfahrzeug

---

B 16.03.99

1

## Schutzansprüche

1. Aus thermoplastischem Werkstoff bestehende Instrumententafel für ein Kraftfahrzeug mit nicht  
5 sichtbarer Abdeckung eines von dem Innenraum des Kraftfahrzeugs aus betrachtet hinter der Instrumententafel (rückseitig) angebrachten Airbag-systems,  
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h  
10 eine einen Öffnungsbereich in der Instrumententafel für den Airbag vorgebende, den Öffnungsbereich vollständig umrandende rückseitige Querschnittsschwächung der Instrumententafel, einen an der Instrumententafel montierten Schußkanal  
15 für den Airbag, wobei der Öffnungsbereich in der Instrumententafel für den Airbag durch ein Polymerscharnier mit dem Schußkanal verbunden ist und sowohl der Schußkanal an der Instrumententafel als auch das Polymerscharnier zumindest am  
20 Öffnungsbereich in der Instrumententafel für den Airbag durch eine Materialverschweißung befestigt sind, und wobei Instrumententafel, Schußkanal und Polymerscharnier aus einem Thermoplast einheitlicher Polymerbasis, aber unterschiedlicher Flexibilisierung bestehen.  
25
2. Instrumententafel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Basispolymer für Instrumententafel, Schußkanal und Polymerscharnier  
30 Polypropylen (PP) ist.
3. Instrumententafel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff der Instrumententafel zur Einstellung der Flexibili-

B 15.03.98

2

sierung zusätzlich eine Mineralstoff-Füllung aus 15 - 20 Gew.% Talkum aufweist.

- 5      4.    Instrumententafel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff des Schußkanals des Beifahrerairbags nur gering flexibilisiert ist und eine Mineralfaserverstärkung aus 15 - 30 Gew.% Glasfasern aufweist.
- 10     5.    Instrumententafel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff des Polymerscharniers hoch flexibilisiert ist und eine Reißdehnung von mehr als 200 % aufweist.
- 15     6.    Instrumententafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Polymerscharnier eine Gewebereinlage besitzt.
- 20     7.    Instrumententafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Polymerscharnier eine Vielzahl von flächig verteilten Schweißstegen für die Verbindung mit dem Öffnungsbereich und/oder Schußkanal besitzt.
- 25     8.    Instrumententafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die den Öffnungsbereich des Airbags vorgegebende Querschnittsschwächung der Instrumententafel aus einer dichten Folge von Sackbohrungen geringen Durchmesser besteht.
- 30     9.    Instrumententafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Instrumententafel unkaschiert ist und auf der Sichtseite eine Oberflächenstruktur besitzt.
- 35

B 16 03 98

3

- 5      10. Instrumententafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Instrumententafel sichtseitig kaschiert ist und die Kaschierung eine mit der den Öffnungsbereich des Beifahrerairbags vorgebenden Querschnittsschwächung der Instrumententafel deckungsgleiche rückseitige Querschnittsschwächung besitzt.

8 16.03.98

4

#### Instrumententafel für ein Kraftfahrzeug

5 Die Erfindung betrifft eine Instrumententafel gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10 Unter "Instrumententafel" ist im folgenden eine Schalenkonstruktion zu verstehen, die die Sichtseite eines Fahrzeugcockpits vorgibt und in der Regel Bedienungselemente und Anzeigeeinstrumente trägt. Fahrzeugcockpits mit entsprechenden Instrumententafeln sind beispielsweise in der DE 34 47 185 A1 und der EP 0 515 287 A1 beschrieben. Bei diesem Stand der Technik bestehen die Instrumententafeln aus einem tragen-

15 den, formstabilen Trägerteil, das sichtseitig meist mit einer dekorativen Kunststoff-Folie kaschiert ist. Üblich ist es auch, die Dekorfolie der Kaschierung ganzflächig oder in Teilbereichen mit Polsterschaum zu unterlegen, um eine angenehme Haptik (Griffigkeit)

20 zu erzielen. Die Trägerteile werden dabei aus unterschiedlichen Werkstoffen gefertigt: Hartschaumschalen

mit angeschäumter Kaschierung, spritzgegossene Thermoplastschalen und Holzfaserformteile sind üblich.

Seit der Einführung des Airbags hat die Instrumenten-  
 5      tafel zusätzlich die Aufgabe, den Beifahrerairbag  
 optisch ansprechend abzudecken, ohne dessen Funktion  
 einzuschränken. Zunehmend wird dabei gefordert, daß  
 das Airbagsystem sich nicht auf der Sichtseite der  
 10      Instrumententafel abzeichnet (sogenannter "unsicht-  
 barer" Airbag). Hierzu werden die Instrumententafeln  
 im Öffnungsbereich des Airbags rückseitig U- oder H-  
 förmig eingekerbt, so daß der expandierende Airbag  
 ein oder zwei Klappen öffnen kann. Dabei dient entwe-  
 der der Werkstoff des Trägerteils selbst und/oder ein  
 15      gesondert angebrachtes Bauelement als "plastisches  
 Scharnier". Beispielhaft sei hierzu die DE 36 11 468  
 A1 genannt. Zum Airbagsystem gehört auch ein Füh-  
 rungsstutzen für den expandierenden Airbag, der soge-  
 nannte Schußkanal, der meist ein gesondertes Bauele-  
 20      ment ist, das an der Instrumententafel vormontiert  
 angebracht sein kann. Die Fertigung von Instrumenten-  
 tafeln als thermoplastisches Spritzgußteil gestattet  
 es, bei einfacher Fahrzeugausstattung auf das Ka-  
 schieren der Instrumententafeln zu verzichten, bei-  
 25      spielsweise zugunsten einer Oberflächenstrukturierung  
 (Ledernarbung o.ä.). Bei unkaschierten Instrumenten-  
 tafeln ergeben sich jedoch Schwierigkeiten bei der  
 Befestigung von Zusatzelementen, beispielsweise bei  
 der Vormontage eines Schußkanals für den Airbag. Als  
 30      Fügeverfahren kommen nur solche in Frage, die sich  
 sichtseitig nicht störend bemerkbar machen (Kleben,  
 Schweißen), wodurch Gestaltungs- und Fertigungsmög-  
 lichkeiten eingeschränkt werden. Hierzu kommt, daß  
 sehr unterschiedliche Anforderungen an die Material-  
 35      eigenschaften der Instrumententafel selbst, des



Schußkanals und den Öffnungsbereich für den unsichtbaren Airbag gestellt werden. Die Instrumententafel soll in der Kälte nicht verspröden, jedoch bei höheren Innenraumtemperaturen formstabil bleiben; der Werkstoff darf also nicht zu flexibel sein, an seine Zugfestigkeit werden aber nicht allzu große Anforderungen gestellt. Der Scharnierbereich der Öffnungsklappen des unsichtbaren Airbagsystems sollte dagegen möglichst flexibel sein, um seiner Funktion gerecht zu werden. Der Schußkanal sollte hochfest und steif sein. Die Elastizitätsmoduln, die Bruchdehnung und die Zugfestigkeit der genannten Elemente einer Instrumententafel mit unsichtbarem Airbag sollen also sehr unterschiedlich sein. In der Praxis werden dafür auch unterschiedliche Werkstoffe eingesetzt, mit dem Nachteil, daß das Recycling erschwert und verteuert wird. Weiterhin erschwert die Uneinheitlichkeit der Werkstoffe den Einsatz unkaschierter Instrumententafeln, bei denen das Fügen von Bauteilen durch Nieten oder Schrauben sichtseitig unerwünscht ist, obwohl die Fertigung von thermoplastischen Spritzgußteilen wirtschaftlich vorteilhaft ist und viel gestalterischen Spielraum läßt.

Es stellt sich daher die Erfindungsaufgabe, eine Instrumententafel aus einem thermoplastischen Werkstoff anzugeben, die das Anbringen eines unsichtbaren Airbags auf einfache Weise gestattet und die besser recycelt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst; die Ansprüche 2 bis 10 geben vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Instrumententafel an.

Durch eine einen Öffnungsbereich in der Instrumententafel für den Airbag vorgebende, den Öffnungsbereich vollständig umrandende rückseitige Querschnittsschwächung der Instrumententafel, eine umlaufende Sollbruchstelle also, die auf der Sichtseite nicht in Erscheinung tritt, wird bei der Betätigung des Airbags dessen Öffnungsbereich komplett als Deckel abgesprengt. Das hat zwei Vorteile:

- 10        -     Der Werkstoff der Instrumententafel braucht nicht auf Eigenschaften eines plastischen Scharniers abgestimmt zu werden, sondern kann die für die Formstabilität in der Wärme notwendige Steifigkeit besitzen.
- 15        -     Es entfällt die Gefahr, die bei den üblichen U- und H-förmig geschwächten Instrumententafeln besteht, daß von den Enden der Schwächung unkontrollierte Anrisse der Instrumententafeln ausgehen.
- 20

Ein an der Instrumententafel vormontierter Schußkanal erleichtert nicht nur die Gesamtmontage der Instrumententafel, sondern er ermöglicht es auch, den als Deckel absprengbaren Öffnungsbereich der Instrumententafel für den Airbag mit Hilfe eines flächigen Polymerscharniers (eines plastischen Scharniers also) sicher zu befestigen. Die Vormontage des Schußkanals und die Befestigung des Polymerscharniers am

25

30        "Öffnungsdeckel" der Instrumententafel mit Hilfe einer flächigen Materialverschweißung garantiert eine einwandfreie Sichtseite der Instrumententafel, da in beiden Fällen die Verschweißung auf ihrer Rückseite erfolgt. Die Befestigung des Polymerscharniers am

35        Schußkanal muß nicht notwendigerweise eine aus-

5 schließliche Materialverschweißung sein, es kann beispielsweise zweckmäßig sein, Schrauben und/oder Nieten als zusätzliche Sicherung einzusetzen; da der Schußkanal rückseitig angeordnet ist, die Sichtseite  
10 also nicht beeinflusst. Um eine sichere Schweißverbindung zu erzielen, bestehen erfindungsgemäß Instrumententafel, Schußkanal und Polymerscharnier aus einem Thermoplast einheitlicher Polymerbasis, aber unterschiedlicher Flexibilisierung. Die einheitliche Polymerbasis garantiert problemlose Verschweißbarkeit  
15 aller Bauelemente, die Möglichkeiten unterschiedlicher Flexibilisierung durch Compound-Bildung (chemischer Werkstoffverbund, Co-Polymer) lassen es zu, das Polymerscharnier mit einer Reißdehnung bis zu beispielsweise 300 % zu versehen und somit einen Abriß des "Öffnungsdeckels" sicher zu unterbinden. Eine  
20 anpaßte Mineralstoff-Füllung der Thermoplastmatrix kann die geforderte Formstabilität der Instrumententafel in der Wärme bewirken; bei dem Schußkanal, der von den genannten Bauteilen mechanisch am höchsten belastet wird, wenn der Airbag auslöst, sorgt bei  
25 geringem Flexibilisierungsgrad des Basispolymers eine Faserverstärkung für die erhöhte Festigkeit. Als Basispolymer eignet sich beispielsweise Polypropylen, das ein günstiges Verhältnis von Preis und Eigenschaftsspektrum aufweist; für die Co-Polymerbildung zur Flexibilisierung bietet der Stand der Technik  
30 hinreichende Möglichkeiten, hierzu sei beispielsweise Ethylen/Propylen-Dien (EPDM) genannt. Während für das Polymerscharnier Reißdehnungen bis zu 300 % durch Flexibilisierung erzielbar sind, ist der Flexibilisierungsgrad der eigentlichen Instrumententafel geringer; die Flexibilisierung sollte hier gerade ausreichend sein, einen Splitterbruch bei niedrigen Temperaturen (Wintertemperaturen) zu vermeiden. Dafür  
35

kann das Thermoplast der Instrumententafel eine Mineralstoff-Füllung, beispielsweise Talkum, von 15 - 20 Gew.% enthalten, um die Formstabilität in der Wärme zu gewährleisten. Ebenfalls gering flexibilisiert (wie die Instrumententafel) ist der Werkstoff des Schußkanals, dessen Festigkeit durch Einlagerung von Fasern, beispielsweise Glasfasern mit einem Gewichtsanteil von 15 - 30 %, noch erhöht wird. Die Sicherheit des Polymerscharniers kann durch eine Gewebeeinlage erhöht werden.

Für das Verschweißen der Bauteile miteinander sind verschiedene Schweißverfahren anwendbar. Ultraschall-, Reib-, Vibrations- und Laserschweißung seien genannt, wobei die drei erstgenannten Verfahren mit mechanischem Energieeintrag fertigungstechnisch günstig sind. Großflächige Verschweißungen lassen sich optimieren, wenn eine der zu verschweißenden Flächen eine Vielzahl flächig verteilter Schweißstege oder Schweißnoppen besitzt. Vor allem die Verschweißung des Polymerscharniers mit dem abgesprengbaren Deckel der Instrumententafel kann so optimiert werden. Die umlaufende Querschnittsschwächung der Instrumententafel kann beispielsweise eine rückseitige Kerbe sein. Allerdings besteht dann die Gefahr, daß im Laufe der Zeit die Kerbe sich doch sichtseitig abzeichnet. Günstiger ist es, die Querschnittsschwächung dadurch zu realisieren, daß sie aus einer dichten Folge von Sackbohrungen geringen Durchmessers besteht, die beispielsweise mit Laserstrahlen erzeugt werden können, ein Verfahren, daß in der DE 196 36 429 A1 beschrieben ist und bereits Eingang in die Fertigungstechnik gefunden hat. Es lassen sich so Reißnähte (Querschnittsschwächungen) herstellen, die sich auf der

bearbeiteten Fläche (Sichtseite) nicht abzeichnen und die eine definierte Bruchfestigkeit aufweisen.

5 Die vorliegende Instrumententafel ist vorzugsweise  
sichtseitig nicht kaschiert. Bei einer derartigen  
Ausführungsform ist es vorteilhaft, wenn die Sicht-  
seite der Instrumententafel eine Oberflächenstruktur  
besitzt, beispielsweise eine Ledernarbung. Solche  
Strukturen lassen sich bei der Fertigung durch  
10 Spritzgießen problemlos erzeugen und werten das Form-  
teil optisch erheblich auf. Auch körnige Oberflächen  
können zur Vergütung angewendet werden. Bei Ledernar-  
bungen ergibt sich der zusätzliche Vorteil, daß ge-  
genüber einer Folienkaschierung kein Musterverzug  
15 auftritt.

Die vorliegende Instrumententafel kann jedoch auch  
kaschiert sein. Das erfordert, soll ein einwandfreies  
Öffnen der Abdeckung bei der Auslösung des Airbags  
20 sichergestellt sein, daß die Kaschierung im Öffnungs-  
bereich eine mit der Querschnittsschwächung der In-  
strumententafel deckungsgleiche rückseitige Quer-  
schnittsschwächung besitzt. Da das Laserperforations-  
verfahren nach DE 196 36 429 A1 auch für die gemein-  
25 same Perforation einer Mehrschichtanordnung geeignet  
ist, können sogar schaumhinterlegte Folien zur Ka-  
schierung verwendet werden.

30 Die Erfindung sei nunmehr anhand des in Fig. 1 und 2  
dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.  
Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch  
eine Instrumententafel mit vormontier-

tem Schußkanal und Polymerscharnier,  
und

Fig. 2 eine vergrößerte Wiedergabe des Be-  
reichs A in Fig. 1.

5

10

15

20

25

30

35

In Fig. 1 ist mit 1 die Instrumententafel bezeichnet, mit 2 der Schußkanal. Beide Elemente bestehen aus mit EPDM flexibilisiertem Polypropylen, wobei die Instrumententafel 1 mit 20 Gew.% Talkum gefüllt und der Schußkanal 2 mit beispielsweise 30 % Glaskurzfasern verstärkt sind. Das flächige Polymerscharnier 3 ist ein Compound von Polypropylen mit Ethylen/Buthylen, ein Werkstoff mit thermoplastischen Eigenschaften. Der Schußkanal 2 ist mit den Versteifungsrippen 2' mechanisch verstärkt, um den mechanischen Belastungen des expandierenden Airbags gut gewachsen zu sein. (Die Airbageinheit ist in Fig. 1 nicht mit dargestellt). Das Polymerscharnier 3 besitzt Schweißstege 4, die ein flächiges Verschweißen ermöglichen. Diese Schweißstege 4 reduzieren einerseits die Größe der Schweißfläche auf ein schweißtechnisch beherrschbares Maß (beispielsweise beim Vibrationsschweißen), andererseits ermöglichen sie dabei eine ganzflächige Verbindung des Polymerscharniers mit Instrumententafel und Schußkanal. Eine Nietreihe aus Nieten 6 kann die Verbindungsfläche zwischen dem abgewinkelten Schenkel des Polymerscharniers 3 und dem Schußkanal 2 gegen Schälspannungen sichern. Der Öffnungsbereich der Instrumententafel für den Airbagdurchtritt ist durch die Querschnittsschwächung 5 vorgegeben, die aus einer Reihe von Sacklöchern geringen Durchmessers besteht, die mit Hilfe von Laserstrahlen eingebracht wurden. Häufungsdichte und Tiefe dieser Bohrungen geben dabei eine definierte Reißnaht vor und garan-

B 15.03.99

12

tieren ein störungsfreies, definiertes Absprengen des Öffnungsdeckels. In Fig. 2 ist diese Querschnittsschwächung 5 anhand des vergrößert dargestellten Ausschnitts A in Fig. 1 erläutert, bei gleicher Benennung der Bauelemente.

5

B 16.03.98

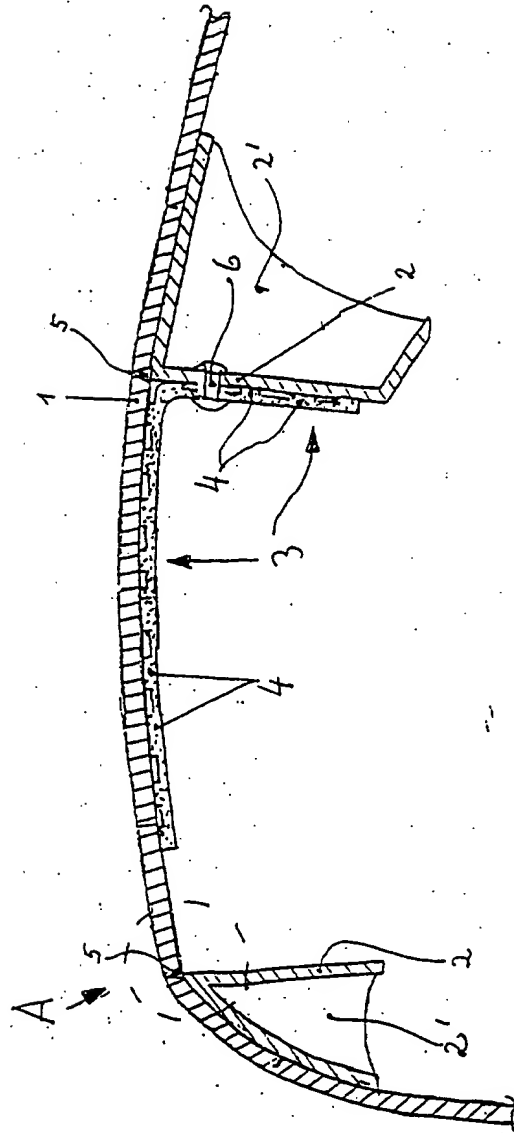


Fig. 1



B 16.03.98

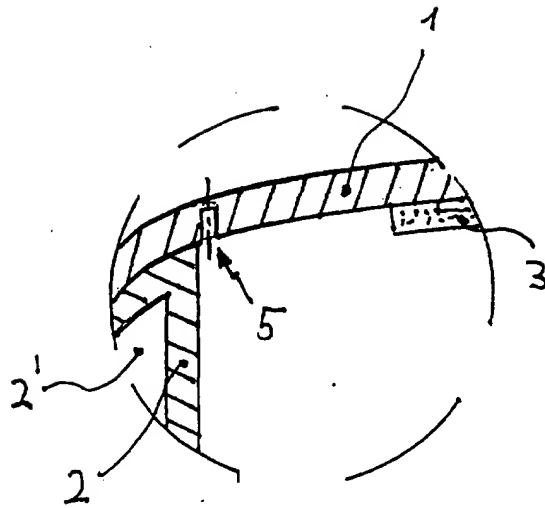


Fig. 2